

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-272443

(P2000-272443A)

(43)公開日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

(51) Int.Cl.⁷
 B 60 R 16/02
 H 01 H 85/20
 H 02 H 3/08

識別記号
 6 3 5

F I
 B 60 R 16/02
 H 01 H 85/20
 H 02 H 3/08

テーマコード (参考)
 5 G 004
 5 G 502
 P

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-80792

(22)出願日 平成11年3月25日 (1999.3.25)

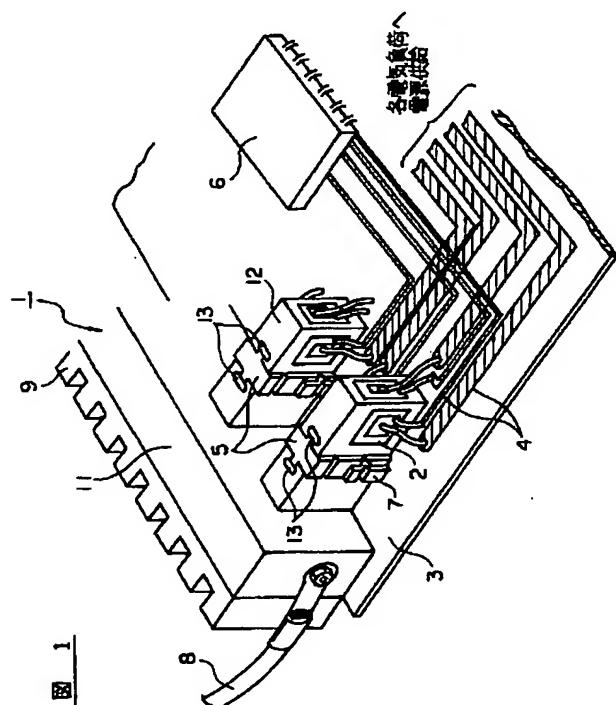
(71)出願人 000003997
 日産自動車株式会社
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
 (72)発明者 竹添 弘
 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
 自動車株式会社内
 (74)代理人 100099900
 弁理士 西出 真吾 (外1名)
 Fターム (参考) 5G004 AA01 AA04 AB02 BA03 BA04
 DC14 EA01 EA04
 5G502 AA13 CC14 EE04 FF08

(54)【発明の名称】車両用電源分配装置

(57)【要約】

【課題】放熱性に優れた小型の電源分配装置を提供する。

【解決手段】電源から供給される電力を複数の電気負荷へ分配する車両用電源分配装置であり、電源からの電源線8が接続され複数の分岐部12を有するバスバー1と、バスバー1の分岐部12に取り付けられ、複数の電気負荷への電力の供給および遮断を行うスイッチング素子2と、バスバー1の基部11とスイッチング素子2が取り付けられたバスバー1の分岐部12との間に介装され、その本体部51が高熱伝導性樹脂により形成されたヒューズ5とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】電源から供給される電力を複数の電気負荷へ分配する車両用電源分配装置において、

前記電源からの電源線が接続され複数の分岐部を有するバスバーと、

前記バスバーの分岐部に取り付けられ、前記複数の電気負荷への電力の供給および遮断を行うスイッチング素子と、

前記バスバーの基部と前記スイッチング素子が取り付けられた前記バスバーの分岐部との間に介装され、その本体部が高熱伝導性樹脂により形成されたヒューズとを備えたことを特徴とする車両用電源分配装置。

【請求項2】前記バスバーに、放熱体が設けられていることを特徴とする請求項1記載の車両用電源分配装置。

【請求項3】前記バスバーと、前記スイッチング素子のON/OFF制御を行う電子部品と、前記スイッチング素子と前記電気負荷とを接続する配線パターンとが設けられた基板をさらに備えたことを特徴とする請求項1または2記載の車両用電源分配装置。

【請求項4】前記基板は、高熱伝導性樹脂により形成されていることを特徴とする請求項3記載の車両用電源分配装置。

【請求項5】前記ヒューズは、高熱伝導性樹脂により形成された本体部と、金属導体により形成された電流遮断部とを有し、前記電流遮断部の両端は前記本体部から突出して設けられ、前記バスバーの基部と分岐部とのそれそれに形成された凹部に前記電流遮断部の凸部を嵌合させることにより前記ヒューズが前記バスバーに装着されることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の車両用電源分配装置。

【請求項6】前記ヒューズの電流遮断部の両端間は、前記本体部に形成された密閉空間に気体層を介して設けられていることを特徴とする請求項5記載の車両用電源分配装置。

【請求項7】前記ヒューズは、前記基板に設けられた保持爪に係合する溝を有することを特徴とする請求項3～6の何れかに記載の車両用電源分配装置。

【請求項8】前記ヒューズは、前記バスバーへの装着方向に対して対称に形成されていることを特徴とする請求項7記載の車両用電源分配装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両に搭載される電源分配装置に関し、特に放熱性に優れた小型の電源分配装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の車両用電源分配装置は、バッテリや発電機(ジェネレータ)からの電力を複数の車載電装品に供給するために車両に搭載されるもので、複数の半導体スイッチ(パワーMOSFET)やヒューズが

バスバーにて接続され、これらが箱体内に設けられている。

【0003】図5はその一例を示す箱体内の斜視図であり、基板3上に取り付けられたバスバー1の一端に電源線8が接続されている。この電源線8から延在するバスバー1は、複数のバスバー1に分岐され、その途中に過電流を防止するためのヒューズ5と、半導体スイッチ2とが装着され、その先に図示しないコネクタが設けられて、ここに車載電装品へのハーネスが接続される。こうした電源分配装置は、たとえば室内の運転席や助手席の足元に取り付けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の車両用電源分配装置では、発熱体である半導体スイッチ2やヒューズ5が一つの箱体内に別々に設置され、これらがバスバー1にて接続される構造であったため、放熱板9が大きくなり電源分配装置自体が大型化するといった問題があった。

【0005】また、箱体内におけるレイアウトの関係上、放熱板9の構造が複雑になり、あるいは充分な放熱性を発揮できないために別途冷却用ファン10が必要となったりして、大型化以外にもコストアップや重量増加といった問題もあった。

【0006】さらに、ヒューズ5や電源線8とバスバー1との端子の接触抵抗が大きく、ここが発熱して基板3が焼損するおそれもあった。

【0007】本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、放熱性に優れた小型の車両用電源分配装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、請求項1記載の車両用電源分配装置は、電源から供給される電力を複数の電気負荷へ分配する車両用電源分配装置において、前記電源からの電源線が接続され複数の分岐部を有するバスバーと、前記バスバーの分岐部に取り付けられ、前記複数の電気負荷への電力の供給および遮断を行うスイッチング素子と、前記バスバーの基部と前記スイッチング素子が取り付けられた前記バスバーの分岐部との間に介装され、その本体部が高熱伝導性樹脂により形成されたヒューズとを備えたことを特徴とする。

【0009】この場合、特に限定されないが、請求項2記載の車両用電源分配装置のように、前記バスバーに放熱体を設けることが好ましい。

【0010】本発明の車両用電源分配装置では、発熱体であるスイッチング素子をバスバーの分岐部に取り付け、高熱伝導性樹脂からなるヒューズをバスバーの基部と分岐部との間に介装しているので、スイッチング素子で生じた熱はヒューズを介してバスバーの基部に伝わり、ここに設けられた放熱体から放熱することになる。

したがって、スイッチング素子それに放熱体を設けることなく充分な放熱性が得られ、冷却用ファンを省略あるいは小容量化することができる。

【0011】上記発明においては特に限定されないが、請求項3記載の車両用電源分配装置では、前記バスバーと、前記スイッチング素子のON/OFF制御を行う電子部品と、前記スイッチング素子と前記電気負荷とを接続する配線パターンとが設けられた基板をさらに備えたことを特徴とする。

【0012】この場合、特に限定されないが、請求項4記載の車両用電源分配装置のように、前記基板を高熱伝導性樹脂により形成することが好ましい。

【0013】電源分配装置の構成部品を実装した基板を高熱伝導性樹脂から構成することで、スイッチング素子で生じた熱を基板を介することによっても放熱することができ、より放熱性が高まるので、冷却用ファンの省略あるいは小容量化がより期待できる。

【0014】上記発明においては特に限定されないが、請求項5記載の車両用電源分配装置では、前記ヒューズは、高熱伝導性樹脂により形成された本体部と、金属導体により形成された電流遮断部とを有し、前記電流遮断部の両端は前記本体部から突出して設けられ、前記バスバーの基部と分岐部とのそれぞれに形成された凹部に前記電流遮断部の凸部を嵌合させることにより前記ヒューズが前記バスバーに装着されることを特徴とする。

【0015】過電流を防止するためのヒューズを、高熱伝導性樹脂からなる本体部と、電流の遮断機能を司る電流遮断部とから構成し、さらにバスバーの基部と分岐部との間に形成された凹部に凹凸嵌合（あるいは凹凸挿入）させることにより、ヒューズの着脱操作性が向上するとともに、電流遮断部とバスバーとの接触面積が大きくなるので接触抵抗が小さくなり、接触部分の発熱を抑制することができる。

【0016】また、上記発明においては特に限定されないが、請求項6記載の車両用電源分配装置では、前記ヒューズの電流遮断部の両端間に、前記本体部に形成された密閉空間に気体層を介して設けられていることを特徴とする。

【0017】過電流の遮断を実行する電流遮断部の両端間の断面積を変えることで電流の遮断特性、すなわち遮断電流のしきい値を変えることができる。また、こうした電流遮断部の両端間に気体層を介して設け、その気体層に封入される気体の種類を変えることでも遮断電流のしきい値を変えることができる。

【0018】特に限定はされないが、本発明に係るヒューズは、請求項7記載のように、前記基板に設けられた保持爪に係合する溝を有することが好ましく、また請求項8記載のように、前記バスバーへの装着方向に対して対称に形成されていることが好ましい。

【0019】ヒューズのバスバーへの着脱に際し、保持

爪と溝との係合構造を採用することで、その着脱操作をワンタッチで行うことができ、作業性が向上する。また、ヒューズを対称に形成することで、バスバーへの装着に際して方向性がなくなり、これによっても作業性が向上する。

【0020】

【発明の効果】請求項1および2記載の発明によれば、スイッチング素子で生じた熱はヒューズを介してバスバーの基部に伝わり、ここに設けられた放熱体から放熱することになるので、スイッチング素子それに放熱体を設けることなく充分な放熱性が得られ、冷却用ファンを省略あるいは小容量化することができる。

【0021】これに加えて請求項3および4記載の発明によれば、スイッチング素子で生じた熱を基板を介することによっても放熱することができるので、より放熱性が高まり、冷却用ファンの省略あるいは小容量化がより一層期待できる。

【0022】また、請求項5記載の発明によれば、ヒューズの着脱操作性が向上するとともに、電流遮断部とバスバーとの接触面積が大きくなるので接触抵抗が小さくなり、接触部分の発熱を抑制することができる。

【0023】請求項6記載の発明によれば、電流遮断部の断面積あるいは気体層に封入される気体を変えることで電流遮断特性を容易に変えることができる。

【0024】請求項7および8記載の発明によれば、ヒューズの着脱がワンタッチ操作となり、また装着の際の方向性もなくなるので、作業性が著しく向上する。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の車両用電源分配装置の実施形態を示す要部斜視図、図2は図1のヒューズを示す斜視図、図3は図2のIII-III線に沿う断面図、図4は図2のIV-IV線に沿う断面図である。

【0026】本実施形態の電源分配装置は、図1に示す基板3上に、バスバー1、スイッチング素子2、ヒューズ5、マイコンチップ6（本発明の電子部品に相当する。）および配線パターンが実装され、これが図外の箱体に収納されてなる。

【0027】金属導体からなるバスバー1は、ブロック状に形成され基板3の一方に延在する基部11と、当該基部11に一体的に形成された複数の分岐部12とを有する。同図では2つの分岐部12のみを示しているが、実際には電源を分配すべき車載電装品の数量に応じた数だけ分岐部12が設けられている。

【0028】バスバー1のそれぞれの分岐部12の先端には、パワーMOSFETなどの半導体スイッチ2（以下、単にスイッチング素子という。）が、その電源入力端子が分岐部12に接触するように実装されている。本例では、各分岐部12に3つのスイッチング素子2が実装されている。なお、このスイッチング素子2の指令信

号入力端子には、配線パターン4を介してマイコンチップ6からの指令信号が入力される一方で、分配された電源は、スイッチング素子2の出力端子から配線パターン4を介してコネクタ(図示せず)に送られ、ここに車載電装品のコネクタが接続される。

【0029】なお、スイッチング素子2とマイコンチップ6とを接続する配線パターン4や、スイッチング素子2と図外のコネクタとを接続する配線パターン4は、基板3に直接プリントしても良いし、薄い導体を基板3に装着することにより構成しても良い。また、基板3は、熱伝導性および吸湿性に優れたナイロンなどの絶縁体樹脂から構成することが望ましい。

【0030】本実施形態において、バスバー1の基部1の裏面にはヒートシンク9が取り付けられ、スイッチング素子2で生じた熱が主としてここから放熱される。

【0031】また、バスバー1の分岐部12は、その途中が一部切り欠かれ、ここにヒューズ5が挿入されている。本実施形態に係るヒューズ5は、図2に示すように、略直方体状とされた絶縁性樹脂からなる本体部51と、当該本体部51に設けられた金属導体からなる電流遮断部52とから構成されている。

【0032】図3および図4に示されるように、電流遮断部52は、本体部51から一側へ突出する凸部521と、これら凸部521, 521間に形成された円筒部522とからなり、円筒部522が主として過電流防止のための切断箇所となる。また、この円筒部522は、本体部51に形成された密閉空間内に位置し、その周囲に気体層54が形成されている。この気体層54に封入する気体の種類を変えることで金属導体製円筒部522の遮断特性、すなわち遮断しきい値が変わる。たとえば、気体層54内にヘリウムガスやアルゴンガスを封入すると空気を封入した場合に比べて遮断しきい値が高くなる。また、気体層54の気体の種類だけでなく、電流遮断部52の円筒部522の断面積を変えることによっても遮断特性を変えることができる。たとえば、円筒部522の断面積を大きくすると遮断しきい値が高くなる。

【0033】また、電流遮断部52の凸部521, 521は、バスバー1の基部11と分岐部12との間に形成された凹部13, 13に嵌合する形状とされている。すなわち、ヒューズ5をバスバー1に装着するときは、ヒューズ5の凸部521, 521をバスバー1側の凹部13, 13に挿入することでワンタッチで装着できる。またこの場合、図1に示すように基板3側に保持爪7を設けるとともにヒューズ5の本体部51に溝53を形成し、これらを嵌合させることによりヒューズ5を基板3に固定する。

【0034】また、本実施形態のヒューズ5は、その挿入方向に対して対称形状とされ、本体部51の溝53も対称位置にそれぞれ形成されている。これにより、ヒュ

ーズ5を装着する際にその上下の方向性がなくなるので装着作業性が著しく向上し、特に本実施形態の電源分配装置が設けられる車室内の狭小なスペースではその効果も大きい。

【0035】以上のように構成された本実施形態の電源分配装置によれば、マイコンチップ6からの指令信号によりスイッチング素子2が動作し、このとき当該スイッチング素子2が発熱するが、この熱はヒューズ5の本体部51を介してバスバー1の基部11に至り、ここに装着されたヒートシンク9から周囲に放熱される。特にヒューズ5の本体部51は高熱伝導性樹脂から構成されているので、スイッチング素子2→バスバー分岐部12→ヒューズ5の本体部51→バスバー基部11→ヒートシンク9といった熱の流れがスムーズになる。

【0036】また、バスバー1をブロック状に形成して、複数の分岐部12を設け、ここにスイッチング素子2を実装した構造であるため、ヒートシンク9の構造が簡素化されるとともに、熱の集中および拡散が効率よくなり、冷却用ファンを省略あるいはその能力を小容量化することができる。これにより、コストダウンのみならず電源分配装置自体を小型化することができる。

【0037】なお、以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車両用電源分配装置の実施形態を示す要部斜視図である。

【図2】図1のヒューズを示す斜視図である。

【図3】図2のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】図2のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】従来の車両用電源分配装置を示す要部斜視図である。

【符号の説明】

1…バスバー

11…基部

12…分岐部

13…凹部

2…スイッチング素子

3…基板

4…配線パターン

5…ヒューズ

51…本体部

52…電流遮断部

521…凸部(両端)

522…円筒部(両端間)

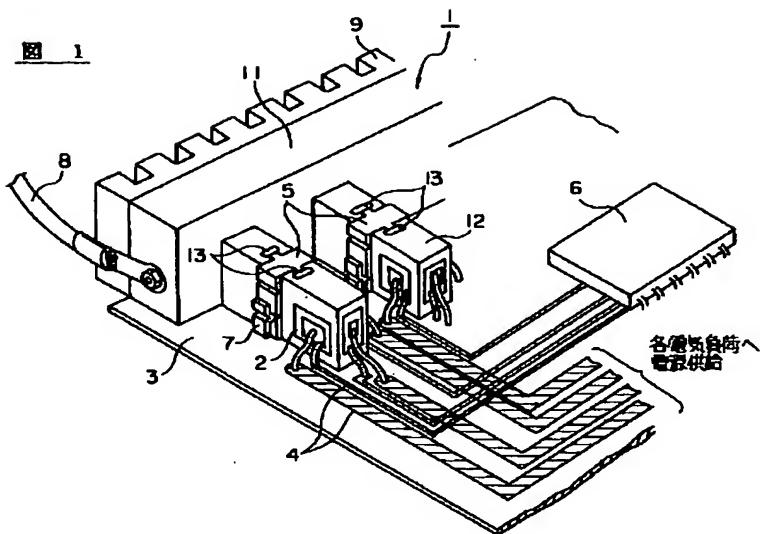
53…溝

54…気体層

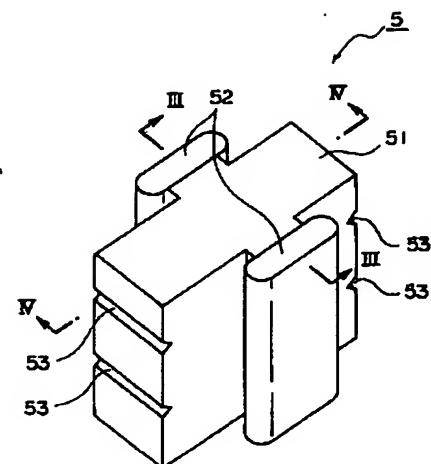
6 …マイコンチップ (電子部品)
7 …保持爪

8 …電源線
9 …ヒートシンク（放熱体）

【図 1】



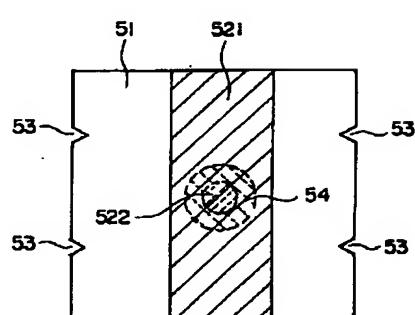
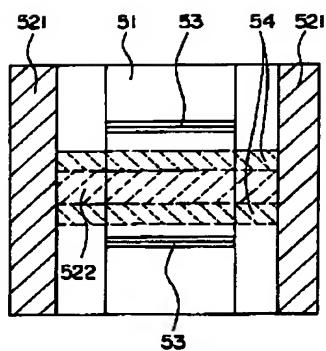
【图2】



【図3】

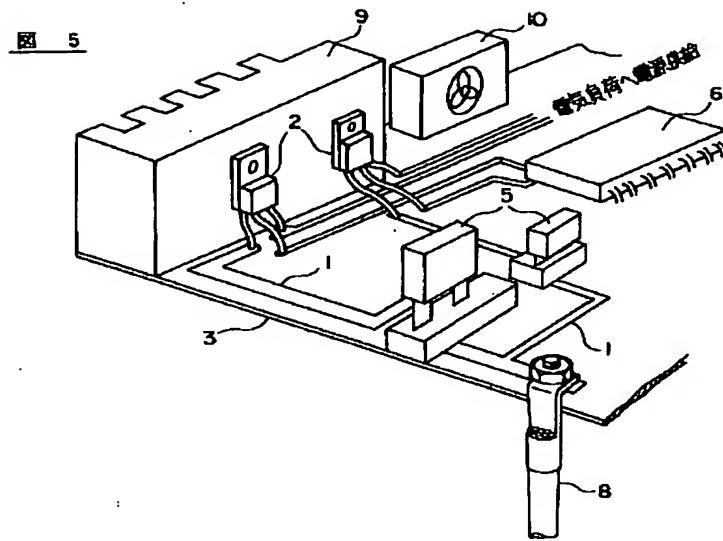


【図4】



特(6)2000-272443 (P2000-272443A)

【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.